

10/517188

PCT/JP03/07600

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 6月19日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-178091
[ST. 10/C]: [JP2002-178091]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 01 AUG 2003

WIP

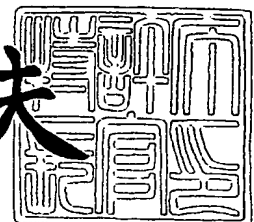
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3056743

【書類名】 特許願

【整理番号】 2016140108

【提出日】 平成14年 6月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 3/14

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 石井 隆仁

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 安井 圭子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 寺門 誠之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小原 和幸

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 米山 充

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 PTC発熱体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口部を有し、かつ液含浸性を有する柔軟性基材と、前記柔軟性基材上に印刷により形成される櫛形電極と、前記櫛形電極により給電されるPTC抵抗体と、前記櫛形電極とPTC抵抗体を被覆する柔軟性被覆材とを有するPTC発熱体。

【請求項2】 柔軟性基材として、直交繊維不織布を用いてなる請求項1記載のPTC発熱体。

【請求項3】 直交繊維不織布として、少なくとも一軸方向に導電線が組み込まれてなる請求項2記載のPTC発熱体。

【請求項4】 樹脂系コーティング材が含浸された直交繊維不織布を用いてなる請求項2及び3記載のPTC発熱体。

【請求項5】 柔軟性被覆材として、樹脂系コーティング材を用いてなる。請求項1記載のPTC発熱体。

【請求項6】 樹脂系コーティング材として、アクリルニトリル系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、エステルウレタン系樹脂、シリコン系樹脂のいずれかを用いてなる請求項5記載のPTC発熱体。

【請求項7】 開口部を有する吸湿体が熱的に接触するように配置されてなる請求項1記載のPTC発熱体。

【請求項8】 吸湿体は、開口部を有する吸液性不織布と、前記吸液性不織布に結合される吸水性樹脂と、前記吸水性樹脂に内蔵される吸湿剤とからなる請求項7記載のPTC発熱体。

【請求項9】 吸水性樹脂として、ポリビニルアルコール系共重合体、ポリウレタン系共重合体、ポリアルキレンオキサイド系共重合体のいずれか一つを用い、吸湿剤として、塩化カルシウム、塩化リチウムのうち少なくとも一つを用いてなる請求項8記載のPTC発熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーシートヒータや、ハンドルヒータ等に用いて、柔軟性で任意の曲面形状に装着可能で、かつ自己温度調節機能を有し、かつ除・加湿デバイスとして用いられる PTC 発熱体に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

この種の PTC 発熱体は、図 5 に示したように、セラミックや絶縁処理された金属板等の柔軟性のない固い基板 20 上に、導電性インキ組成物 21 を印刷あるいは塗布し、任意の厚さ及び形状の塗膜を形成することにより得られるものであり、従来から、特殊な形状や小型の発熱体、過電流保護素子として使用されているものである。22 は電極、23 は被覆材である。

【0003】

この PTC 発熱体に使用される導電性インキ組成物としては、結晶性高分子からなるベースポリマーと、カーボンプラック、金属粉末、グラファイトなどの導電性物質を溶媒に分散させてなるものなどが用いられ、特開昭 56-13689 号公報、特開平 6-96843 号公報、特開平 8-120182 号公報などが提案されている。

【0004】

導電性インキ組成物は、温度上昇によって急峻な PTC 特性を示す塗膜を形成することができる。この PTC 特性は、温度上昇による結晶性高分子の体積膨張により導電性物質の連鎖が切断され、それに伴って抵抗が上昇することによって発現するものである。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、前記従来の PTC 発熱体は、柔軟性のない固い基板上に形成されているために、カーシートヒータのような身体にフィットした用途や、ハンドルなどの曲面形状物に装着することができないと言う課題を有していた。

【0006】

もちろん、樹脂やエラストマーなどのフィルムを基材に用いれば初期的に柔軟

性を有する PTC 発熱体にはすることはできるが、導電性インキ組成物との化学変化により PTC 特性が低下したり、また、加重繰り返しや通電（連続、間欠）試験により抵抗値が変化してしまうと言う課題を有していた。

【0007】

前述したように、PTC 特性の発現は結晶性高分子の体積変化により導電性物質の連鎖状態が変化することによるものであり、基材の熱的・機械的寸法変化は、PTC 抵抗体の特性に著しい影響を与えることは容易に創造できる。そのため、今日まで柔軟性を有し、繰り返し折り曲げの負荷のかかる実用環境下での使用に耐える PTC 発熱体は開発されていない。

【0008】

また、近年、実使用時の快適性がより求められている。単に暖かいだけでなく、例えば、蒸れのない爽快な暖かさが求められている。温度に加えて、湿度の調整が使用時の快適性に不可欠となってきた。しかしながら、湿度調整は未だ車内では行われていないのが実状である。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、開口部を有し、かつ液含浸性を有する柔軟性基材と、前記柔軟性基材上に印刷により形成される櫛形電極と前記櫛形電極により給電される PTC 抵抗体と、前記櫛形電極と PTC 抵抗体を被覆する柔軟性被覆材とからなる。

【0010】

以上の構成として、櫛形電極や PTC 抵抗体が基材内に含浸して加振耐久性を向上できるとともに、開口部を有しているので、開口部を通して空気の移動が可能で蒸れのない快適な PTC PTC 発熱体を提供できる。

【0011】

【発明の実施の形態】

請求項 1 に記載した発明は、開口部を有し、かつ液含浸性を有する柔軟性基材と、前記柔軟性基材上に印刷により形成される櫛形電極と前記櫛形電極により給電される PTC 抵抗体と、前記櫛形電極と PTC 抵抗体を被覆する柔軟性被覆材

とからなる。

【0012】

この構成により、櫛形電極及び PTC 抵抗体を基材内に含浸させて加振耐久性を向上させることができる。また、開口部を有しているので、蒸れのない快適な PTC 発熱体を提供できる。

【0013】

請求項 2 に記載した発明は、柔軟性基材として、直交繊維不織布を用いてなる。この構成により、引っ張り強度の強い基材を提供できる。

【0014】

請求項 3 に記載した発明は、直交繊維不織布として、少なくとも一軸方向に導電線が組み込まれてなる。この構成により、導電線を櫛形電極の主電極として用いることができる。

【0015】

請求項 4 に記載した発明は、樹脂系コーティング材が含浸された直交繊維不織布を用いてなる。この構成により、直交繊維不織布の液含浸性を調節することができる。

【0016】

請求項 5 に記載した発明は、柔軟性被覆材として、樹脂系コーティング材を用いてなる。この構成により、櫛形電極及び PTC 抵抗体を外気から遮蔽することができる。

【0017】

請求項 6 に記載した発明は、樹脂系コーティング材として、アクリルニトリル系樹脂、ウレタン系樹脂、エステル系樹脂、エステルウレタン系樹脂、シリコン系樹脂のいずれかを用いてなる。この構成により、柔軟性を付与できる。

【0018】

請求項 7 に記載した発明は、開口部を有する吸湿体が熱的に接触するように配置されてなる。この構成により、PTC 発熱体により吸湿体を加熱することができる。

【0019】

請求項 8 に記載した発明は、吸湿体は、開口部を有する吸液性不織布と、前記吸液性不織布に結合される吸水性樹脂と、前記吸水性樹脂に内蔵される吸湿剤とからなる。この構成により、吸湿剤が吸湿の結果得た水分を吸水性樹脂、及び吸液性不織布内に蓄えることができる。

【0020】

請求項 9 に記載した発明は、吸水性樹脂として、ポリビニルアルコール系共重合体、ポリウレタン系共重合体、ポリアルキレンオキサイド系共重合体のいずれか一つを用い、吸湿剤として、塩化カルシウム、塩化リチウムのうち少なくとも一つを用いてなる。この構成により、吸水量の多い吸湿体を提供できる。

【0021】

【実施例】

（実施例 1）

以下、本発明の第 1 の実施例について説明する。図 1 は本実施例の PTC 発熱体を示す平面図（a）と X-Y 位置での断面が断面図（b）である。1 は柔軟性基材であり、インク等の液含浸性を有する、例えば、長繊維から成るポリエステル不織布に開口部 2 を設けたものである。3 は銀やカーボンブラック等の導電性粒子を樹脂溶液中に分散してなる導電性ペーストをスクリーン印刷して乾燥して得た櫛形電極、4 は PTC インクをスクリーン印刷して乾燥してなる PTC 抵抗体、5 はガスバリアー性と防水性を有し、柔軟性基材 1 全体を被覆して櫛形電極 3 と PTC 抵抗体 4 を保護する、例えば、樹脂ラテックス等の柔軟性被覆材である。なお、PTC インクは以下の手順で作製した。エチレン酢酸ビニル共重合体とポリエチレン樹脂等の結晶性樹脂と、カーボンブラックと、化学架橋剤やカップリング剤等の親和性付与剤を所定量混練した後に、熱処理を行い、混練物を得た。続いて、これを粉碎して、この粉碎品とアクリルニトリル・ブタジエンゴム系接着剤等の柔軟性バインダーとを 3 本ロールで練り潰したのちに溶剤で希釈して PTC インクとした。

【0022】

この構成により、櫛形電極 3、及び PTC 抵抗体 4 は液含浸性を有する柔軟性基材内に含浸した状態で配置される。我々は、鋭意研究の結果、含浸の程度が多

いほど加振耐久性が良いことを見出した。加振耐久性とは、カーシートヒータとしての柔軟性評価の一つであり、人間の膝頭を想定して直径165mmの半円球をカーシート座面より50mm押し下ることを繰り返すもので、実用上100万回以上の加振回数でも抵抗値変化がないことが要求されている。

【0023】

本実施例における液含浸性を有する柔軟性基材1と液含浸性のないポリエステルフィルムとを比較した。その結果、ポリエステルフィルムが30万回で楕形電極断線による抵抗値上昇を生じたのに対して、本実施例の柔軟性基材1は、目標仕様（加振回数100万回で抵抗値変化0.1以下）をクリアーする130万回であった。また、さらに含浸保持性をさらに高めた短繊維からなる基材では300万回であった。これらの結果より、加振耐久性は導電性ペースト及びPTCインクを含浸する基材ほど優れていることがわかる。このことは、基材内でこれらの3次元的な非直線的なネットワークが形成されることによると推定された。

【0024】

また、楕形電極3、及びPTC抵抗体4は、全周をガスバリアー性と防水性を有する柔軟性被覆材5により被覆されているため、劣化因子である酸素や、水蒸気、水分等の外気との接触を確実に防止して信頼性の高いPTC発熱体を提供できる。

【0025】

さらに、図1においては、PTC抵抗体4を全面ではなく、分割して設けおり、PTC抵抗体4間に開口部2を設けている。開口部2は柔軟性基材1を予め打ち抜いて作製することができる。開口部2ではPTC抵抗体4が配置されておらず、この開口部2を折り曲げ部位として柔軟性を付与するとともに、着座時の装着感と柔軟性を向上することができる。また、ペルチェ素子と組み合わせて、開口部2より冷風を吹き出すことにより快適性を増すことができる。

【0026】

なお、本実施例において、楕形電極3の主電極に切り込みを入れたり、開口部2での折り曲げ部位に位置する楕形電極3にシボ加工を施しても良い。これにより、さらに柔軟性を高めることができる。

【0027】

(実施例2)

次に、本発明の第2の実施例について図2を用いて述べる。図2は平面図である。6はポリエステル長繊維からなる直交繊維不織布であり、多くの開口部7を有している。直交繊維不織布6の繊維幅に応じて、櫛形電極3とPTC抵抗体4を直交繊維不織布6上に印刷して形成している。櫛形電極3とPTC抵抗体4は直交繊維不織布6の繊維内に含浸した状態、ポリエステル長繊維の一本一本にコーティングされた状態で形成される。よって、加振耐久性に極めて強い構造となっている。また、櫛形電極3の主電極8の導電ペースト含浸量を補助電極9よりも多くすることで、ポリエステルフィルム等の液含浸性のない基材の場合には、主電極3の電位ドロップを防止するために主電極3の印刷幅を広げる必要があるが、本実施例の場合には、導電ペーストの含浸量を増やすことで印刷幅を広げることなく対応できる。なお、柔軟性被覆材は省略している。

【0028】

櫛形電極3の補助電極9やPTC抵抗体4は必要最小限の塗布量で十分である。そのために、予め、これらの直交繊維不織布6の印刷部分に樹脂ラテックスを適量含浸・乾燥して含浸量を調節することができる。前述したように、基材への含浸量が多いほど、加振耐久性は向上するが、一方で、含浸量が増えるほど、導電ペーストやPTCインクの塗布量が多く、かつ塗布バラツキが大きくなり、再現性のあるPTC特性を発揮することが困難となるとともにコストアップとなるので、適正な塗布量を確保する意味で、含浸調節は必要である。

【0029】

なお、直交繊維不織布6の交差部での接合は、熱ではなく接着剤で行うのが好ましい。熱を用いて融着させると、その部位は厚みが増した一体ものとなるとともに結晶化が進むことにより固くなる。接着剤を用いる場合には、柔軟性を有する接着剤、例えば、ウレタン系、アクリル系共重合体などを用いることで、直交繊維不織布の素材そのものの柔軟性を発揮させることができる。コットン繊維などのように自己接着力を有する基材の場合には接着剤は不要で、予め面状直交方向に繊維を配置した後に水流で繊維間を広げて開口部を設けることができる。

【0030】

(実施例3)

次に、本発明の第3の実施例について、図3を用いて説明する。図3は、平面図であり、図2と相違する点は、櫛形電極3の主電極を銅線などの金属導電線10で構成した点にある。前述したように、主電極はその長さ方向に電位低下を起さないように設計されるが、ヒータサイズが大きくなるほど、これを銀ペーストで行うとコスト高となる。そこで、主電極を導電線10にすることで、安価に対応できる。導電線10を組み込んで直交繊維不織布6の作製する。導電線10と導電ペーストから成る補助電極9との導通は、導電線10の周囲の不織布内に導電ペーストが含浸・固着することで達成される。

【0031】

また、このような多くの開口部7を有する構成では、全体を被覆する被覆材、例えば樹脂フィルム等を用いると柔軟性を損ねてしまう。そこで、柔軟性被覆材として、樹脂ラテックス等の樹脂系コーティング材を用いれば、開口部7を残した状態で、櫛形電極4やPTC抵抗体4の全周を被覆できる。こうして、櫛形電極3及びPTC抵抗体4を外気から遮蔽して信頼性を高めることができる。

【0032】

樹脂系コーティング材としては、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂、アミド系樹脂、エステル系樹脂、エステルウレタン系樹脂、シリコン系樹脂、等のラテックスを用いた。これらのラテックスは、水、または有機溶剤中に樹脂分を乳化分散させたもので、ポリエステル不織布への接着性が良好で、乾燥したものは耐熱性があり、かつ、PTCインクに悪影響を与えることがないことを確認している。特に、ウレタン系、エステル系、シリコン系樹脂ラテックスはPTC特性の改善効果があり、有効である。

【0033】

なお、上記実施例では、柔軟性基材を長繊維のポリエステル不織布としたが必ずしもこれに限定するものではない。ポリプロピレンやナイロンなどの合成繊維やコットンなどの天然繊維でも良いことは言うまでもない。

【0034】

(実施例 4)

次に、本発明の第 4 の実施例について図 4 を用いて述べる。図 4 は平面図 (a)、断面図 (b) である。図 3 と相違する点は、P T C 発熱体上に開口部を有する吸湿体 11 を熱的に接触するように配置した点にある。

【0035】

吸湿体 11 は、その温度における平衡蒸気圧以上に空気中の水蒸気分圧がある場合には吸湿する。また、温度が上昇すると水蒸気を放出して再生する。従って、P T C 発熱体を吸湿体 11 の再生に用いる構成としている。吸湿体 11 が再生した状態では、再び吸湿する。そして、再生時放出する水蒸気を加湿に利用することができる。こうして、除湿・加湿デバイスとして、P T C 発熱体をその再生熱源として利用することができる。P T C 発熱体を利用する利点は、その発熱温度を吸湿体 11 の再生温度に設定することで、吸湿体 11 を過熱することがなく、吸湿体 11 の信頼性を高めることができるとともに、安全性の高い除湿・加湿デバイスを提供できる点にある。

【0036】

吸湿体 11 は、開口部を有するポリエステル等の吸液性を有する耐熱不織布に、吸水性樹脂を溶液状態で吸液・乾燥させて、不織布に吸水性樹脂を付着させた後に、吸湿剤である塩化カルシウム等の無機塩類水溶液を吸水性樹脂に吸液・乾燥して得られる。

【0037】

一般に吸湿剤としては、シリカゲル、ゼオライト、塩化カルシウム等が知られている。シリカゲル、ゼオライトは吸湿量が自重の最大 50% 程度であるのに対して、塩化カルシウム等の無機塩類は自重の最大 3 倍にも達する。無機塩類はこのような吸湿量が強いのもかわらず、あまり使われないのは、吸湿することで液体になるという欠点を有しているからである。

【0038】

我々は、この欠点を補うために、吸水性樹脂の中に無機塩類を保持することで、吸湿して液体となっても吸水性樹脂で固体の状態に保持できることを見出した。吸水性樹脂としては、ポリビニルアルコール系共重合体、ポリウレタン系共重

合体、ポリアルキレンオキサイド系共重合体等のうち一つを選択したものが好ましい。一般に用いられるアクリル酸系共重合体では、水は吸収するが、無機塩類水溶液のような電解質水溶液はほとんど吸収しない。前述した共重合体は、電解質水溶液でも十分吸収できる。また、無機塩類としては、塩化リチウム、塩化カルシウムなどが強い吸湿性を有しており、好適である、また、塩化リチウム、塩化カルシウムを組み合わせ用いても良い。これら吸水性樹脂と無機塩類の組合せで自重の1.5倍の吸湿量を実現した。

【0039】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明のように、開口部を有し、液含浸性を有する柔軟性基材上に、櫛形電極とPTC抵抗体を印刷する構成とすることにより、柔軟性に富み、かつ加振耐久性の強いPTC発熱体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

(a) 本発明の第1の実施例であるPTC発熱体の構成を示す平面図

(b) (a)のX-Y位置での断面図

【図2】

本発明の第2の実施例を示すPTC発熱体の平面図

【図3】

本発明の第3の実施例を示すPTC発熱体の平面図

【図4】

(a) 本発明の第4の実施例であるPTC発熱体の平面図

(b) 同PTC発熱体の断面図

【図5】

従来のPTC面状発熱体の構成を示す断面図

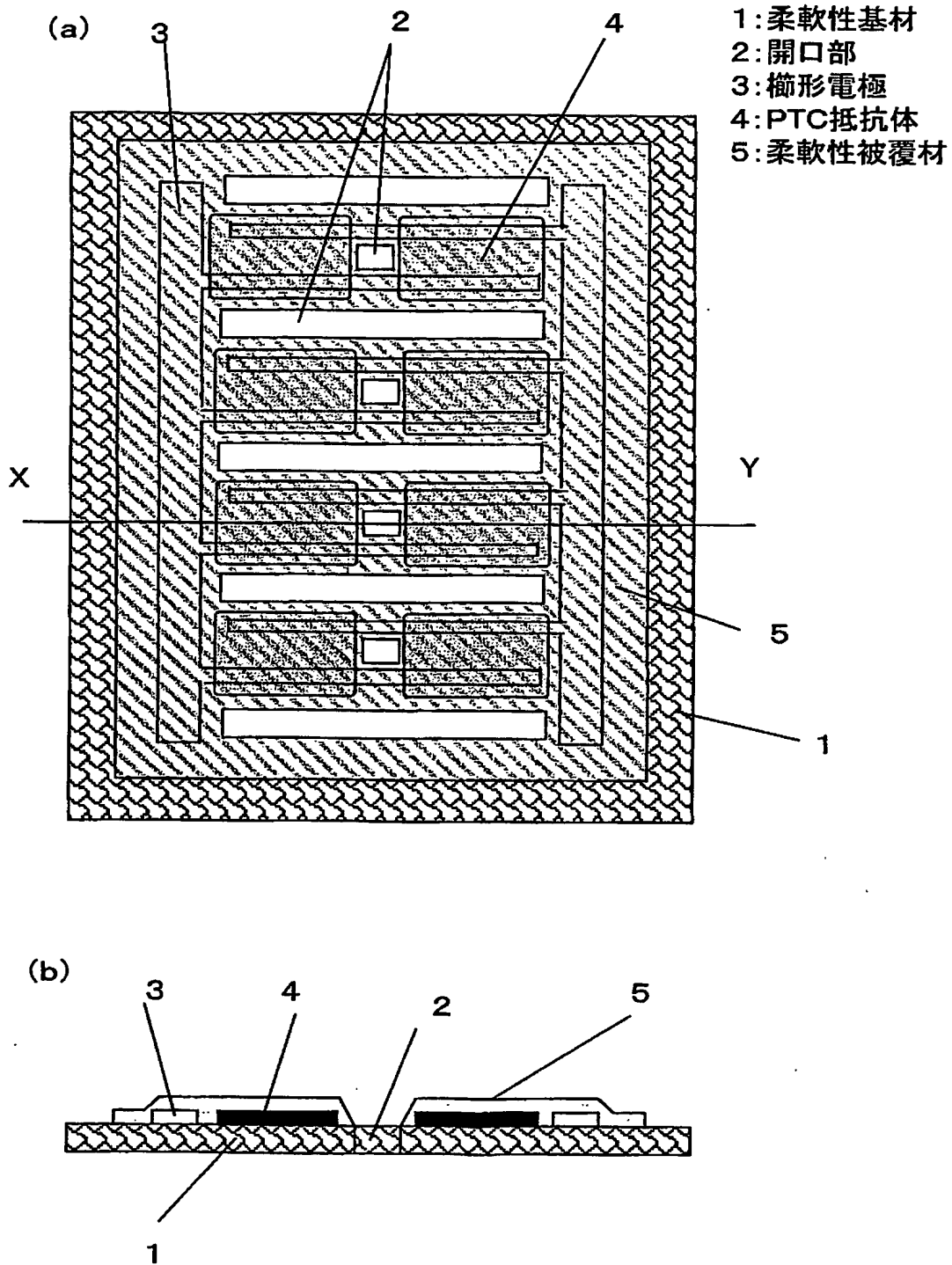
【符号の説明】

- 1 柔軟性基材
- 2、7 開口部
- 3 櫛形電極

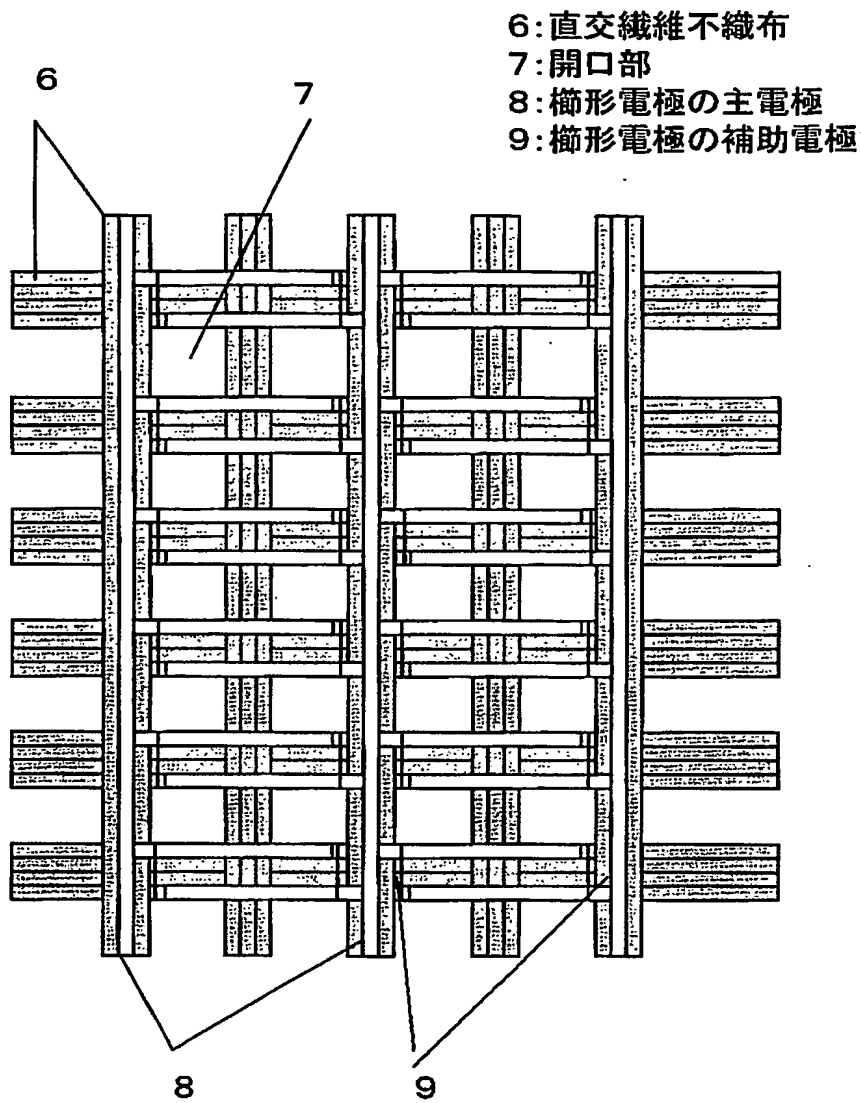
- 4 PTC抵抗体
- 5 柔軟性被覆材
- 6 直交繊維不織布
- 8 櫛形電極の主電極
- 9 櫛形電極の補助電極
- 10 導電線
- 11 吸湿体

【書類名】 図面

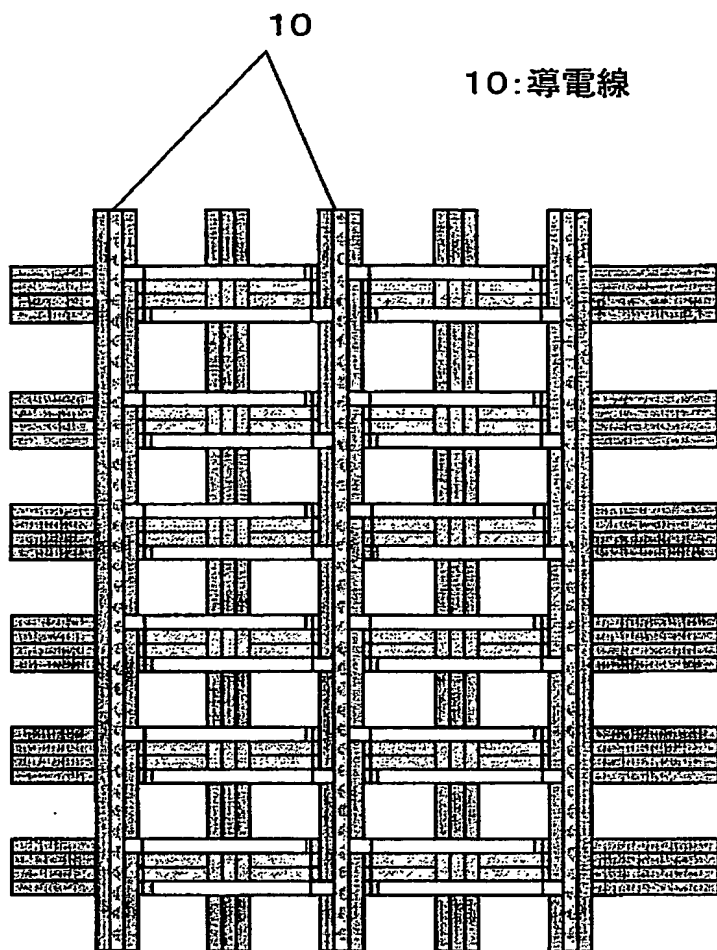
【図1】



【図 2】



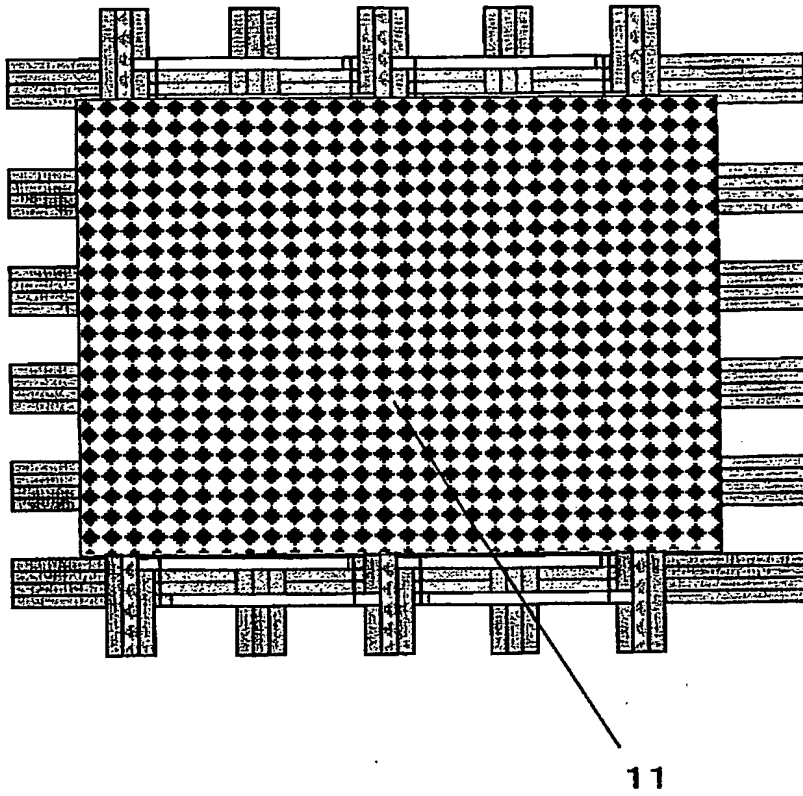
【図 3】



【図 4】

(a)

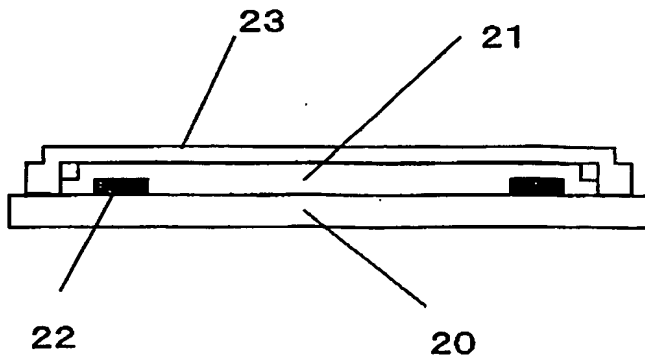
11: 吸湿体



(b)



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、P T C発熱体に関するものであり、柔軟性に富み、かつ信頼性の高いP T C発熱体を提供することを目的としている。

【解決手段】 開口部 2 を有し、かつ液含浸性を有する柔軟性基材 1 と、柔軟性基材 1 上に印刷により形成される櫛形電極 3 と、櫛形電極 3 により給電される P T C 抵抗体 4 と、櫛形電極 3 と P T C 抵抗体 4 を被覆する柔軟性被覆材 5 とを有することにより、柔軟性に富み、かつ加振耐久性の強い P T C 発熱体を提供できる。

【選択図】 図 1

特願2002-178091

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社